

Persepsi Guru Sains PPSMI Terhadap Masalah Pelaksanaan Pengajaran Subjek Sains (PPSMI) Di Sekolah Rendah Kawasan Skudai, Johor Bahru.

Aziz Bin Nordin & Yang See Boon

Fakulti Pendidikan

Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Kajian ini bertujuan untuk meninjau persepsi guru sains PPSMI terhadap pelaksanaan pengajaran matapelajaran sains di Sekolah Rendah di kawasan Skudai, Johor Bahru. Dalam kajian ini, aspek yang dikaji adalah persepsi guru dari segi faedah, pendedahan maklumat serta masalah-masalah yang dihadapi. Sampel kajian melibatkan 87 orang guru sains (PPSMI) di enam belas sekolah rendah di kawasan Skudai, Johor. Instrumen kajian digunakan adalah soal selidik untuk mendapatkan data. Data mentah dianalisis dengan menggunakan Perisian komputer SPSS 14.0 for window. Peratusan, min dan sisihan piawai dikira. Dapatan kajian menunjukkan responden mempunyai persepsi yang rendah terhadap pelaksanaan pengajaran mata pelajaran sains dalam bahasa Inggeris dari segi pendedahan maklumat dan faedahnya. Masalah-masalah yang dihadapi pula berada pada tahap sederhana. Perkaitan antara masalah dengan persepsi guru adalah signifikan.

Katakunci : guru sains, PPSMI

Pengenalan

Proses globalisasi menyebabkan masyarakat seluruh dunia menjadi semakin terhubung dalam aspek ekonomi, politik dan budaya. Ini adalah proses perubahan dunia akibat daripada kesan penciptaan teknologi maklumat dan komunikasi baru. Kekaburan batas geografi mengimplicasikan perubahan dalaman, skala penghasilan barangan dan khidmat. Pembahagian global bagi kerja dan kuasa, saiz dan keluasan serta sifat pasaran, dan perdagangan dunia turut berubah. Di samping itu, penyebaran berita, maklumat dan budaya material serta bukan material turut menghadapi perubahan. Meskipun ini adalah satu kemajuan, ia akan meletakkan sesuatu masyarakat yang dominan iaitu masyarakat negara maju menguasai dunia tanpa sempadan ini. Masyarakat negara sedang membangun pula akan terpinggir lantas mencetuskan ketidakseimbangan sosial, ekonomi dan politik. Ini memberi implikasi bahawa negara-negara sedang membangun harus berupaya untuk berdaya saing dengan negara-negara lain.

Di samping itu, bahasa Inggeris merupakan bahasa perhubungan dunia, bahasa ilmu dan sains sejagat yang amat penting, khususnya bagi sesebuah negara dan masyarakat yang ingin mencapai kemajuan dan pembangunan yang pesat. Di sini, kepentingan bahasa Inggeris sangat ditekankan oleh bekas Perdana Menteri kita di Malaysia. Dalam dialognya dengan para akademik daripada pelbagai universiti di Malaysia pada 9 Julai 1992, Tun Seri Dr Mahathir Mohamad menekankan bahawa setiap warganegara Malaysia yang berpendidikan harus mempunyai kecekapan dalam bahasa kebangsaan dan bahasa Inggeris. Menurut beliau, kemahiran dalam bahasa Inggeris merupakan satu syarat iaitu untuk mencapai wawasan 2020 untuk membangunkan negara Malaysia kepada sebuah negara industri yang maju. (Asmah Haji Omar, 1994).

Pendidikan sains di negara kita telah menjadi semakin penting, Lebih-lebih lagi negara kita ingin mencapai status negara maju seperti dalam Wawasan 2020 yang disarankan oleh Tun Mahathir Mohamad dijadikan sebagai matlamat negara pada masa akan datang sejak tahun 1991. Antara wawasan yang disarankan adalah mewujudkan masyarakat yang saintifik, progresif,

inovatif dan penyumbang kepada kemajuan saintifik pada masa kini dan masa hadapan (Hussein Ahmad,1992). Justeru, negara kita perlu mula mengorak langkah memasuki era serba sains dan teknologi pada masa hadapan.

Pernyataan Masalah

Oleh yang demikian, kajian ini bertujuan untuk meninjau persepsi guru sains terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains daripada beberapa perspektif yang berbeza. Dua perspektif yang ditinjau adalah faedah PPSMI terhadap guru dan pelajar serta pendedahan maklumat dari segi kursus dan bahan sokongan PPSMI seperti media massa, laman web dan lain-lain. Peningkatan umur serta kelulusan akademik dikatakan mungkin mempengaruhi pemikiran dan persepsi guru terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains. Jadi perkaitan antara persepsi guru dengan umur serta kelulusan akademik sains ditinjau. Di samping itu, masalah yang mungkin dihadapi oleh guru semasa pelaksanaan projek PPSMI juga ditinjau. Kajian ini juga meninjau sama ada perbezaan tahap umur serta kelulusan akademik dapat mempengaruhi masalah yang dihadapi oleh guru sains PPSMI dalam pelaksanaan pengajaran subjek sains. Selain itu, perkaitan antara masalah yang dihadapi guru sains PPSMI dengan persepsi mereka terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains turut ditinjau.

Objektif Kajian

Secara khususnya kajian ini mempunyai objektif seperti berikut :

- i) mengenalpasti persepsi guru sains terhadap pelaksanaan pengajaran sains dan matematik dalam bahasa Inggeris.
- ii) mengenalpasti sama ada kelulusan akademik guru berkaitan pembelajaran sains dalam bahasa Inggeris.
- iii) mengenalpasti masalah-masalah yang dihadapi oleh guru sains PPSMI dalam pelaksanaan pengajaran subjek sains (PPSMI)

Kepentingan Kajian

Hasil daripada keseluruhan kajian ini diharapkan akan memberikan gambaran dan panduan yang lebih jelas kepada pihak pentadbir sekolah bahawa setiap penggubalan perancangan kurikulum sains memerlukan usaha sama semua pihak untuk mempertingkatkan pencapaian mutu pembelajaran sains di kalangan para pelajar dan menyedarkan tentang kepentingan bahasa Inggeris.

Kajian ini juga merupakan satu usaha untuk lebih menyedarkan guru mengenai kepentingan, peranan dan tanggungjawab mereka untuk mempengaruhi pelajar dalam menyemai minat dan suka terhadap mata pelajaran sains dalam bahasa Inggeris.

Diharapkan juga agar hal-hal kajian berkenaan hubungan masalah pembelajaran sains dengan guru ini akan memberikan panduan dan hala tuju kepada semua pihak yang terlibat untuk lebih bertanggungjawab dan lebih prihatin terhadap segala masalah-masalah yang timbul dalam proses pengajaran dan pembelajaran sains dalam bahasa Inggeris di sekolah-sekolah serta sama-sama dapat berusaha untuk mencari jalan penyelesaian terbaik.

Hasil cetusan kajian mengenai pelajar dan bahan pengajaran adalah antara masalah yang dihadapi oleh guru, diharapkan akan menyedarkan setiap pelajar bersikap positif dan proaktif terhadap mata pelajaran sains demi mencapai hasrat negara yang ingin mempunyai masyarakat celik sains dan dapat menguasai bidang ilmu yang paling dinamik dan pesat perkembangannya.

Dari bahan pengajaran, diharapkan kerajaan dapat membekalkan alatan atau bahan yang bermutu bagi memudahkan pembelajaran sains.

Akhirnya, kajian ini juga adalah sebagai maklum balas terhadap isu yang dikaji dan boleh dijadikan panduan kepada penyelidikan yang ingin mengkaji pembelajaran sains dalam bahasa Inggeris pada masa akan datang.

Reka Bentuk Kajian

Kajian yang dilaksanakan adalah berbentuk deskriptif. Menurut Sulaiman Yamin (1996), statistik deskriptif melibatkan penjadualan dan penerangan kumpulan data. Data boleh berbentuk kuantitatif dan juga kualitatif. Data yang banyak dan luas ini perlu dikumpul, diringkas dan dirumuskan supaya ia bermakna. Dalam kajian ini pengkaji menggunakan statistik deskriptif untuk menentukan persepsi guru terhadap masalah pembelajaran dan pembelajaran sains dalam bahasa Inggeris. Data yang dikumpul adalah dalam bentuk kuantitatif.

Populasi dan Sampel Kajian

Untuk tujuan kajian ini, sampel yang dipilih merupakan kaedah persampelan rawak kelompok. Secara umumnya, persampelan rawak kelompok merupakan pemilihan sampel berdasarkan rumpunan populasi. Kebaikan yang diperoleh daripada kaedah ini adalah setiap kelompok dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Cara ini dapat mengurangkan 'bias' yang mempengaruhi perwakilan populasi tersebut (Dalen, 1993).

Dalam kajian ini, 16 buah sekolah rendah di kawasan Johor Bahru dipilih secara rawak untuk mendapatkan sampel yang dikehendaki. Semua guru-guru sains PPSMI yang mengajar dalam sekolah tersebut dipilih sebagai sampel kajian.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan untuk mengumpul data bagi kajian ini ialah borang selidik. Mohd Najib (1998) menyatakan bahawa instrumen menentukan jenis data yang diperolehi dan ini akan mempengaruhi jenis analisis data yang diperolehi. Instrumen soal selidik dipilih bagi mendapat maklumat yang tepat dan berkesan serta responden dapat memberikan tindak balas yang baik dalam aspek yang ingin diuji berbanding kaedah temubual. Soal selidik juga dapat membantu pengkaji mencapai objektif dengan lebih berkesan dan lebih pratikal, serta dapat mengelakkan berat sebelah atau 'bias' kepada pihak temubual.

Pembinaan soal selidik mengambil kira andaian bahawa responden dapat membaca dan memahami item-item yang dikaji, responden mempunyai pengetahuan dan masa mencukupi untuk menjawab item-item soal selidik dan responden menjawab secara sukarela dan ikhlas menjawab soal selidik yang diberikan.

Kajian Rintis

Kajian rintis dijalankan pada (10 Okt 2007) ke atas 10 orang guru-guru PKPG UTM Skudai. Tujuan kajian rintis ini dijalankan adalah untuk menentukan kebolehpercayaan item-item soal selidik yang dibuat oleh pengkaji. Kebolehpercayaan merujuk kepada ketekalan keputusan ujian iaitu sama ada skor yang diperoleh melambangkan ukuran sebenar seseorang dalam menjawab soal selidik (Mohd Najib, 1998).

Penyelidikan telah melaksanakan kajian rintis dengan sendiri ke atas 10 orang guru PKPG yang terlibat. Guru-guru diberikan masa yang mencukupi untuk menjawab soal selidik yang dikemukakan kepada mereka. Setelah kajian rintis dijalankan, borang selidik dikumpulkan

dan setiap item dianalisis untuk menentukan kebolehpercayaan item-item soal selidik. Item-item yang mempunyai nilai peratus menjawab tidak pasti yang tinggi dan item-item yang menimbulkan banyak soalan daripada guru semasa menjawab borang selidik diperbaiki dari segi struktur ayat dan bahasa supaya lebih difahami oleh responden. Sesi perbincangan juga diadakan berkisar tentang masalah yang timbul dalam ujian, baik dari segi pernyataan soalan, bahasa, kaedah pentadbiran dan jangka masa mengambil soal selidik. Soal selidik yang telah diperbaiki diperiksa sekali lagi bersama penyelia sebelum digunakan untuk kajian sebenar.

Data yang dikumpul dari kajian rintis telah dianalisis dengan perisian komputer *stastical package of social sciences for window version 14*. Cronbach Alpha yang didapati daripada kajian rintis ialah 0.78. Data ini menunjukkan bahawa kajian ini mempunyai kebolehpercayaan yang agak tinggi. Ini kerana alpha merupakan ketetapan dalaman dan nilai maksimum untuk pekali adalah satu. Sekiranya nilai tersebut kurang daripada 0.6 maka instrumen yang digunakan mempunyai kebolehpercayaan yang rendah (Mohd Salleh dan Zaidatun Tasir, 2001) daripada alpha yang telah dianalisis, ciri-ciri masalah yang perlu diubahsuaikan dan dikekalkan telah ditentukan. Langkah ini adalah bertujuan untuk meningkatkan keboleh percayaan kajian sebenar.

Analisis Data

Dalam bab 4 ini, dapatan kajian daripada soal selidik telah dianalisis dengan perisian komputer *stasistical package of social sciences for window version 14.0*. Daripada dapatan kajian, penyelidik dapat merumuskan bahawa secara keseluruhan, kedua-dua persepsi responden terhadap pelaksanaan pengajaran PPSMI dari aspek pendedahan maklumat dan faedahnya adalah pada tahap positif yang rendah (rujuk Jadual 4.5.1). Dari dapatan kajian juga, tidak terdapat perhubungan yang signifikan antara persepsi dengan umur serta latar belakang akaedemik mengajar sains responden.

Jadual 1: Rumusan dapatan kajian bagi aspek-aspek yang dikaji.

Aspek yang dikaji	Puarata min	Dapatan
Pendedahan maklumat.	3.67	Persepsi positif yang rendah.
Faedahnya.	3.34	Persepsi negatif rendah.
Masalah.	3.14	Persepsi negatif rendah.

Bagi masalah-masalah yang dikemukakan pula, guru sains berpendapat bahawa masalah tersebut berada tahap negatif yang rendah sahaja. Tambahan pula, tidak terdapat perbezaan signifikan bagi masalah yang dihadapi mengikut kategori umur serta latar belakang akademik guru mengajar sains. Daripada analisis kolerasi kajian, terdapat perkaitan yang signifikan antara persepsi dengan masalah yang dikaji.

Bagi bab yang seterusnya, penyelidik akan melakukan perbincangan atas dapatan kajian yang telah dianalisis dalam bab 4.

Perbincangan

Pendekatan pendedahan maklumat adalah penting dalam meningkatkan pengetahuan serta kemahiran guru terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains. Jadual 4.3.3, nilai purata min bagi persepsi guru terhadap pelaksanaan subjek sains dari aspek pendedahan maklumat adalah 3.67 . Secara keseluruhannya responden mempunyai persepsi yang rendah terhadap pendedahan maklumat dalam pelaksanaan pengajaran subjek sains (PPSMI).

Responden mempunyai persepsi positif yang tinggi terhadap pendedahan maklumat dari kursus dengan nilai 4.16 dan julat minnya adalah dari 2.65 hingga 4.18. Ini adalah selaras dengan Atan Long (1982), pengetahuan tentang sesuatu pelajaran yang hendak dikuasai oleh seseorang itu adalah datangnya dari kusus-kursus akademik. Hasil kajian juga menunjukkan kursus dapat membantu guru sains mengendalikan alatan serta skrip pengajaran dalam bahasa Inggeris dalam glasori yang diberikan memudah pengajaran dengan nilai min 4.18 dan 4.10. Ini adalah selari dengan kajian Farah Asnida (2004) yang menyokong bahawa kursus dan latihan PPSMI dapat membantu dalam pengajaran. Bagi kajian Haji Wan Muhammad pula mendapati kursus dapat meningkatkan kemahiran guru untuk menggunakan ICT secara cekap dan efektif. Pihak kementerian menyediakan skrip pengajaran bagi membantu guru yang menghadapi masalah dalam memberikan arahan yang jelas kepada murid. Berdasarkan skrip tersebut, guru sains dan matematik berpeluang mempelajari bahasa dan sebutan perkataan yang betul dalam memberi arahan kepada murid semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Ini adalah selaras dengan kajian Haliza (2004) yang menyatakan bahawa skrip pengajaran dalam bahasa Inggeris dalam glasori yang diberikan membantu dan menyenangkan proses pengajaran guru.

Tambahan pula, dapatan kajian juga menunjukkan responden mempunyai perspektif yang rendah terhadap kursus PPSMI dengan meningkatkan keyakinan guru dalam pengajaran bahasa Inggeris dalam sains dengan min 3.67. Ini adalah selaras dengan dapatan kajian Ambigapathy dan Revathi (2004) yang menunjukkan guru berasa lebih yakin dalam perlaksanaan pengajaran PPSMI setelah menghadiri kursus PPSMI.

Daripada perspektif faedah pelaksanaan PPSMI dalam subjek sains terhadap pelajar, julat min sekarang adalah dari 2.62 hingga 4.03. Secara keseluruhan, responden mempunyai perspektif yang rendah terhadap sumbangan PPSMI kepada pelajar dengan min 3.34. Daripada dapatan kajian penyelidikan mendapati guru mempunyai perspektif positif yang rendah kepada sumbangan PPSMI kepada pelajar dengan nilai dari dapatan kajian juga menunjukkan persepsi guru-guru yang rendah kepada faedah pelaksanaan projek PPSMI dalam meningkatkan kefasihan pelajar bertutur dalam bahasa Inggeris iaitu nilai min 3.56. Kebanyakan responden bersetuju dengan faedah ini. Ini adalah sejajar dengan dapatan kajian Kementerian Pelajaran yang mendapati bahawa guru dan murid semakin yakin menggunakan bahasa Inggeris dalam bilik darjah (Utusan Malaysia, 3 April 2005). Timbalana Menteri Pelajaran Dato' Hon Choon Kim (20 Disember 2005) juga menyokong kenyataan ini semasa dalam mesyuarat dewan negara. Dengan pelaksanaan PPSMI dalam subjek sains, pelajar dapat lebih banyak peluang bertutur dan berkomunikasi dalam bahasa Inggeris. Kadar penguasaan bahasa yang tinggi ini telah menambahkan keyakinan pelajar untuk terus berkomunikasi dalam bahasa ini. Lama-kelamaan pelajar dapat bertutur bahasa ini dengan fasih.

Walau bagaimanapun, hasil kajian menunjukkan bahawa responden mempunyai persepsi yang negatif yang rendah terhadap sumbangan pelaksanaan projek PPSMI dalam meningkatkan prestasi pelajar dalam subjek sains dengan nilai 3.25. Ini adalah selaras dengan dapatan kajian Low (2004) yang menunjukkan bahawa prestasi pelajar adalah kurang memuaskan dengan 85.1% pelajar yang gagal dalam peperiksaan akhir 2003. Ini disebabkan penguasaan bahasa Inggeris yang kurang baik mempengaruhi proses pemahaman konsep sains mereka. Selain itu, dapatan kajian Low (2004) mendapati kebanyakan pelajar menghadapi kesukaran dalam menyampaikan jawapan bagi soalan sains dalam bahasa Inggeris. Ini juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi pelajar dalam subjek sains.

Selain itu, repoden juga bersetuju bahawa PPSMI dapat menghasilkan pengajaran dan pembelajaran menarik dengan penggunaan multimedia. Ini adalah sejajar dengan dapatan Kerp

(1989) yang mengatakan bahawa penggunaan media telah menjadikan pengajaran lebih menarik dan lebih berinteratif. Kajian Low juga (2004) juga mendapati bahawa pelajar lebih suka pengajaran sains dijalankan dengan menggunakan kemudahan seperti perisian *compact disc* agar pengajaran lebih menarik.

Hasil kajian menjelaskan tidak terdapat perkaitan yang signifikan antara kelulusan akademik dengan persepsi guru terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains dengan nilai p lebih besar daripada 0.05. Faktor kelulusan akademik tidak mempengaruhi persepsi guru sains terhadap pelaksanaan subjek sains (PPSMI).

Daripada dapatan kajian, penyelidik mendapati masalah yang dihadapi oleh guru sains PPSMI adalah tahap sederhana sahaja. Ini memberikan gambaran responden tidak menghadapi sebarang masalah yang besar semasa pelaksanaan pengajaran subjek sains PPSMI dengan julat min adalah 2.42 hingga 4.06.

Bagi masalah yang paling minimum adalah semangat guru melengkapkan diri dengan pengetahuan serta kemahiran yang berkaitan dengan PPSMI dengan min 4.06. Ini menunjukkan bahawa kebanyakan guru-guru di kawasan Skudai menyokong dengan pelaksanaan pengajaran pengajaran subjek sains dan tidak mempunyai konflik sendiri. Selain itu, dapatan kajian juga menunjukkan bahawa murid mempunyai persepsi negatif yang rendah terhadap kebolehan mereka memahami pengajaran subjek sains di dalam bahawa Inggeris dengan nilai min 2.79. Masalah ini juga berada pada tahap sederhana. Ini adalah selaras dengan dapatan kajian Low (2004), pelajar mengatakan bahawa mereka tidak memahami konsep yang ingin disampaikan oleh guru sains mereka.

Akhirnya, masalah penggunaan courseware memerlukan masa yang panjang dengan min 2.75. Masa bukan sahaja digunakan untuk pemasangan peralatan malah ia digunakan untuk menjelaskan konsep. Pendekatan courseware juga tidak sesuai dengan tahap murid. Kekerapan penggunaan courseware akan membosankan pelajar. Menurut kajian Rhodes dan Cox (1990), kekurangan perisian yang berkualiti menyebabkan guru memberikan pengajaran tidak berkesan. Kelewatan courseware dihantar ke sekolah telah mengganggu proses pengajaran guru. Kajian Low (2004) juga mempunyai dapatan menyatakan satu sebab guru tidak melaksanakan penggunaan courseware dalam pengajaran kerana perlu mengikut sukatan pelajaran yang terlalu padat.

Daripada analisis kajian, didapati bahawa tidak terdapat perbezaan signifikan antara tahap umur dengan masalah yang dihadapi oleh guru sains dalam pelaksanaan pengajaran subjek sains (PPSMI) iaitu nilai p adalah lebih besar daripada 0.05. Dapatan kajian ini menunjukkan tahap umur berbeza tidak mempengaruhi masalah yang dihadapi oleh guru dalam pelaksanaan pengajaran subjek sains (PPSMI). Ini adalah bertentangan dengan dapatan Siti Mariam (2004) yang menyatakan bahawa faktor umur yang meningkat menjadi kekangan kepada guru meningkatkan penguasaan mereka dalam bahasa Inggeris.

Dari dapatan kajian, terdapat perkaitan yang signifikan antara masalah yang dihadapi oleh guru-guru sains PPSMI dengan persepsi mereka terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains. Secara keseluruhannya, pekali kolerasi adalah -0.516 dan nilai signifikan adalah kurang daripada 0.05. Dapatan ini menunjukkan bahawa terdapat perhubungan antara dua pembolehubah ini, tanda negatif dihadapan pekali negatif menunjukkan perhubungan negatif. Ini bermaksud bahawa masalah yang dihadapi semakin tinggi, persepsi guru terhadap pelaksanaan pengajaran subjek sains PPSMI akan semakin negatif atau sebaliknya. Ini adalah disokong dengan dapatan kajian Yu(2004), pengetahuan dan kemahiran guru terhadap teknologi mempengaruhi persepsi mereka untuk mengaplikasi dalam pengajaran.

Rujukan

- Aziz Nordin (1991). *Bahasa di Di dalam Pendidikan Sains*. Buliten kimia.2.Bil.1.
- Barnes (1979) . *Talking, Listening And Using Words in Sciences*. dalam Wynne Harlen (1992). *Talking, Listening and Using Words in Sciences*. David Fulton Publisher.
- Crow dan Crow (1980). *Psikologi Pendidikan Untuk Perguruan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Dalen ,D.B.V (1993). *Memahami Penyelidikan Pendidikan: Satu Pengenalan*. Edisi Keempat : Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Duncan Philip (2003). *Persepsi Pelajar, Guru dan Ibubapa Terhadap Penggunaan Bahasa Inggeris Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Sains dan Matematik di Sekolah-sekolah Menengah Zon Skudai, Johor Bahru*. Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Ijazah Sarjana Muda.
- Fauzy Halim (2001). *Atasi Kelemahan Bahasa Inggeris UPSR*. Dalam Utusan Malaysia. 10 November 2001.
- Gasnesa, K. (2002). *A Timely Move To Teach Sciences & Mathematics In English- Staff Development For Sciences And Mathematics Teacher, Educators* : Rescam News.
- Haji Wan Muhamad (2004). *Menangani halangan-halangan ke arah Peningkatan Kemahiran ICT*. Jurnal Iitizam. Jilid (2). Dimauat turun dari <http://kelantan.gov.my/kbtc/jabatan/JPP/lengkap.doc>.
- Josie Taylor,Eileen Scalon dan Barbara Hodgson (1999). *Multimedia and Sciences Education*. The Open University, United Kingdom. Dimuat turun dari <http://pandora.nla.gov.au/nph-arch/1991/01999.Dec>.
- Kamaruddin Husin (1989). *Pedadogi 3*. Petaling Jaya: Longman Malaysia.
- Low, Vivian YenYung (2004). *Tinjauan terhadap Perlaksanaan Pengajaran dan Pembelajaran Sains Tingkatan Satu Di sebuah sekolah Jenis Kebangsaan Terpilih di Ipoh*. Universiti Teknologi Malaysia : Tesis Ijazah Sarjana Muda.
- Marten Shipmen (1985). *The Management of the Learning In The Classroom*. London Sydney: Hooldner and Stoughton.25-85.
- Meor Ibrahim Kamaruddin (2002). *Pengajaran Sains dan Matematik*. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Poh, Swee Hiang, Mokhtar Affandi Amran & Tajuddin Hassan (1996). *Pengurusan Sumber Pengajaran dan Pembelajaran 2*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.
- Razak Mamat (1993). *Fakta Dan Maklumat Kenegaraan Malaysia*. Petaling Jaya: Longman Sdn. Bhd.
- Sabariah Binti Sarigan (2004). *Persepsi Bakal-bakal Guru Lepas UTM Terhadap Tahap Kesianan Mereka Mengajar Mata Pelajaran Sains dan Matematik dalam Bahasa Inggeris*. Universiti Teknologi Malaysia : Tesis Ijazah Sarjana Muda.
- Salihan Sias (1991). *Psikologi Pembangunan Pendidikan Malaysia 1 st Edition*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pusaka.
- Utusan Malaysia (2002). *PM: Pelaksanaan Serentak Mata Pelajaran Sains, Matematik dalam Bahasa Inggeris 2003 ; Persatuan Guru Sokong* . 17 Jun 2002.
- Yu, Lu Hsing (2002). *Preservice Teacher Preparation to Integrate Technology and Mathematic : Review of Literature*. Di muat turun dari http://www.mste.uiuc.edu/courses/ci413spo2/students/yhsiung/Hsiung_wp2.doc.
- Zulkifli Yusof (2000). *Sukarkah Komunikasi Anda? Seni Berhubung Dengan Orang Lain*. Kuala Lumpur : Utusan Publication Distributors Sdn. Bhd.